

554034

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
4. November 2004 (04.11.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/094146 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B41F 33/00**

[DE/DE]; Himmelgarten 21, 90552 Röthenbach (DE).
SCHLINKERT, Jochen [DE/DE]; Starenstrasse 15,
91315 Höchstadt/Aisch (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/003072

(22) Internationales Anmeldedatum:
23. März 2004 (23.03.2004)

(74) Gemeinsamer Vertreter: **SIEMENS AKTIENGE-
SELLSCHAFT**; Postfach 22 16 34, 80506 München
(DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 18 209.8 22. April 2003 (22.04.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE];
Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,
ZW.

(72) Erfinder; und

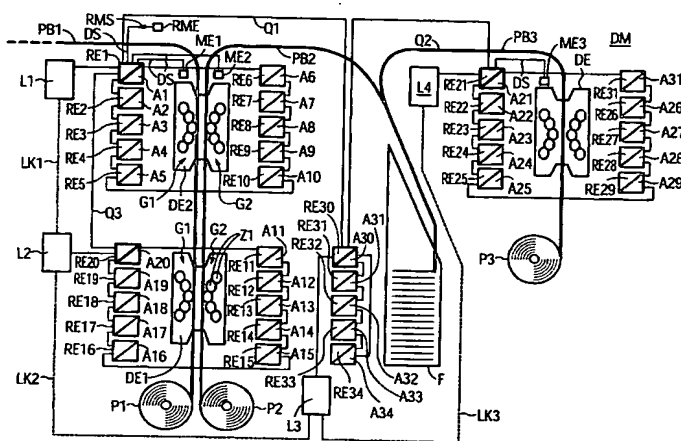
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **AGNE, Werner**

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PRINTING PRESS AND METHOD FOR OPERATING A PRINTING PRESS

(54) Bezeichnung: DRUCKMASCHINE UND VERFAHREN ZUM BETRIEB EINER DRUCKMASCHINE



(57) Abstract: The invention relates to a printing press (DM) and a method for operating a printing press comprising at least one print unit (DE, DE1, DE2, DE3, DE4), a drive unit (A, A1-A29) that is assigned to the print unit (DE, DE1, DE2, DE3, DE4), a control unit (RE, RE1-RE29) at least for regulating a drive unit (A, A1-A29), and a print mark measuring device (ME, ME1, ME2, ME3, ME4, ME5), register measuring device, or register mark measuring devices. The print mark measuring device (ME, ME1, ME2, ME3, ME4, ME5) or the register measuring device (RME) is directly connected to the control unit (RE, RE1, RE20, RE21) provided at least for regulating a drive unit (A, A1-A29) by means of a signal transmission means (DS). The print mark measuring device (ME, ME1, ME2, ME3, ME4, ME5) directly transmits a print mark signal (DMS) to the control unit (RE, RE1, RE20, RE21), the control unit (RE, RE1, RE20, RE21) calculating a correction factor (KW) for regulating the movement of at least one drive unit (A, A1-A29) such that the printing quality is improved.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/094146 A1



GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Druckmaschine (DM) bzw. ein Verfahren zum Betrieb einer Druckmaschine, wobei die Druckmaschine zumindest eine Druckeinheit (DE, DE1, DE2, DE3, DE4), eine Antriebseinheit (A, A1-A29), welche der Druckeinheit (DE, DE1, DE2, DE3, DE4) zugeordnet ist, eine Regelungseinheit (RE, RE1 - RE29) zumindest zur Regelung einer Antriebseinheit (A, A1-A29), und eine Druckmarkenmesseinrichtung (ME, ME1, ME2, ME3, ME4, ME5) bzw. eine Registermesseinrichtung bzw. eine Passermarkenmesseinrichtung aufweist. Die Druckmarkenmesseinrichtung (ME, ME1, ME2, ME3, ME4, ME5), bzw. die Registermesseinrichtung (RME) ist durch ein Mittel (DS) zur Signalübertragung mit der Regelungseinheit (RE, RE1, RE20, RE21), welche zumindest zur Regelung einer Antriebseinheit (A, A1-A29) vorgesehen ist, direkt verbunden ist. Von der Druckmarkenmesseinrichtung (ME, ME1, ME2, ME3, ME4, ME5) wird ein Druckmarkensignal (DMS) direkt an die Regelungseinheit (RE, RE1, RE20, RE21) übermittelt, wobei von der Regelungseinheit (RE, RE1, RE20, RE21) ein Korrekturwert (KW) für die Bewegungsregelung zumindest einer Antriebseinheit (A, A1-A29) berechnet wird. Dadurch wird die Druckqualität verbessert.

Beschreibung

DRUCKMASCHINE UND VERFAHREN ZUM BETRIEB EINER DRUCKMASCHINE

- 5 Die Erfindung bezieht sich auf eine Druckmaschine bzw. ein Verfahren zum Betrieb einer Druckmaschine sowie auch auf eine Regelungseinheit zur Regelung einer Antriebseinheit der Druckmaschine.
- 10 Aus der Offenlegungsschrift DE 197 23 059 A1 ist eine Rollenrotationsmaschine als Beispiel für eine Druckmaschine offenbart. Bei einer derartigen Rollenrotationsmaschine erfolgt die registerhaltige Abstimmung eines auf einer Seite einer Bahn druckenden Druckzylinders mittels Registerreglern. Einem
- 15 Eingang des Registerreglers wird eine von einem Sensor, welcher einer Bahnseite zugeordnet ist, aufgenommene Registerabweichung zugeführt. Über einen weiteren Eingang ist der Registerregler mit einem Bus einer übergeordneten Steuerung verbunden. Die übergeordnete Steuerung umfasst einen Leit-
- 20 stand, Sektionsrechner und über Modems erreichbare Service-schnittstellen. Die Sollwerte für eine Antriebsregelung von Motoren werden mittels der übergeordneten Steuerung gegeben. In der Offenlegungsschrift DE 197 23 059 A1 ist insbesondere darauf hingewiesen, dass ein Farbregister nicht aus einem To-
- 25 leranzbereich läuft. Der Schnelligkeit der Farbregisterregelung kommt eine besondere Bedeutung zu. Je schneller die Registerregelung erfolgt desto vorteilhafter ist dies. Im Sinne einer Fehlerlaufzeitminimierung wird vorgeschlagen unmittelbar hinter jeder Druckstelle einen Sensor anzuordnen.
- 30 Aus Kostengesichtspunkten heraus ist jedoch darauf verwiesen, dass es ausreichend ist nur einen Sensor pro Bahnseite vorzusehen und diesen Sensor so nahe wie möglich hinter der letzten Druckstelle, die registerhaltig zu einer Referenzfarbe
- 35 abzustimmen ist, zu platzieren.

Für die Registerregelung werden z.B. von Druckzylindern auf die Bahn Passmarken mitgedruckt, die mittels einem hinter der letzten Druckeinheit angeordneten Paar von Sensoren aufgenommen werden. Die auf die Bahn aufgedruckte Passmarken werden
5 vom Sensor aufgenommen und in einem Messkopf des Sensors ausgewertet. Von einem Ausgang des Sensors werden die ermittelten Registerabweichungen der Druckzylinder zu einem Referenzzylinder zu einem Eingang des Registerreglers geführt.

10 Passmarken sind also gedruckte Markierungen die auch als Druckmarken bekannt sind und die zur Optimierung eines Druckes heranziehbar sind.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es eine preisgünstige
15 bzw. eine verbesserte schnellere Verarbeitung von Signalen einer Farbreakisterregelung, d.h. allgemein einer Registerregelung bzw. einer Druckmarke, die durch einen Sensor, einem Druckmarkentaster, aufgenommen wird, zu erreichen. Weiterhin ist es auch ein Ziel, eine verbesserte Fehlerkorrektur zu er-
20 reichen.

Die Lösung dieser Aufgabe gelingt durch eine Druckmaschine mit den Merkmalen nach Anspruch 1 bzw. durch den Einsatz einer Regelungseinheit zur Regelung einer Antriebseinheit einer
25 Druckmaschine gemäß den Merkmalen nach Anspruch 7 bzw. durch ein Verfahren zum Betrieb einer Druckmaschine nach Anspruch 9. Die hierauf verweisenden Unteransprüche 2 bis 6, 8 bzw. 10 sind vorteilhafte nicht selbstverständliche Ausgestaltungen der Erfindung.

30

Eine Ausführungsform der Druckmaschine ist beispielsweise eine einzelne Druckeinheit. Eine weitere Ausführungsform der Druckmaschine ist z.B. eine Druckmaschine mit zwei oder mehr Druckeinheiten. Die Druckeinheiten sind vorteilhafterweise
35 aufeinander abgestimmt.

- Eine erfindungsgemäße Druckmaschine weist zumindest eine Druckeinheit, eine Antriebseinheit, welche der Druckeinheit zugeordnet ist, eine Regelungseinheit zumindest zur Regelung einer Antriebseinheit und eine Druckmarkenmesseinrichtung und/oder eine Registermesseinrichtung auf. Die Druckmarkenmesseinrichtung bzw. die Registermesseinrichtung ist durch ein Mittel zur Signalübertragung mit der Regelungseinheit, welche zumindest zur Regelung einer Antriebseinheit vorgesehen ist, direkt verbunden. Durch die direkte Verbindung verkürzt sich gegenüber der technischen Lösung gemäß der oben genannten Offenlegungsschrift der Signalweg, also die Signallaufzeit. Auf diese Weise ist es möglich auf Abweichungen im Druckbild schneller und besser zu reagieren.
- Die Registermesseinrichtung weist beispielsweise eine CCD-Kamera oder eine Scanneinrichtung auf. Aus den durch die Registermesseinrichtung aufgenommenen optischen Signalen lässt sich die Registerhaltigkeit eines Druckers ermitteln. Bei Farbdrucken handelt es sich dabei um Farbbregister - auch Passen genannt - bzw. entsprechend um eine Farb-Registermesseinrichtung. Eine Farbbregistermesseinrichtung ist sowohl für Druckmarken als auch für Drucke ohne Druckmarken unter Verwendung des Druckes selbst einsetzbar.
- Die Druckmaschine weist beispielsweise eine große Anzahl von Druckwerken auf, wobei diese für ein gutes Druckbild sehr genau synchron und lagerichtig zueinander zu drehen haben. Um dies zu kontrollieren werden, z.B. Druckmarken auf das zu bedruckende Papier aufgebracht. Zur Auswertung dieser Druckmarken ist zumindest eine Druckmarkenmesseinrichtung - auch Messtaster genannt - vorgesehen. Mit Hilfe der Druckmarkenmesseinrichtung wird die Differenz der einzelnen Druckwerke bzw. Farben gemessen. Eine derartige Differenz lässt sich auch durch eine Auswertung des Druckbildes mit Hilfe einer (Farb-)Registermesseinrichtung und einer entsprechenden Auswerteeinheit ermitteln. Unter einer Druckmarke ist hier und im Folgenden, alternativ bzw. in Kombination, auch eine Pas-

sermarke zu verstehen. Die Druckmarkenmesseinrichtung ist dann als Passermarkenmesseinrichtung zu verstehen, welche alternativ oder in Kombination mit der Druckmarkenmesseinrichtung Verwendung findet. Die Passermarkenmesseinrichtung ist zur Erkennung der Passermarken vorgesehen. Bei der Verwendung der verbesserten Druckmarkenmesseinrichtung bzw. Passermarkenmesseinrichtung ist dabei insbesondere eine hochauflösende Bildanalyseeinrichtung von Vorteil. Die Messung der Differenz dient der Ermittlung zumindest eines Korrekturwertes für z.B. ein Umfangsregister des oder der außerhalb der Toleranz liegenden Druckwerke oder Farbe. Diese Korrekturwerte sind zeitkritisch und das genaue Ausregeln dieser Korrekturwerte ist für die Güte des Druckbildes sehr wichtig. Die Druckmarkenmesseinrichtung bzw. die Registermesseinrichtung ist direkt mit einer Regelungseinheit zur Antriebsregelung eines Antriebes der Druckmaschine gekoppelt. Zur Koppelung ist ein Mittel zur Signalübertragung wie z.B. eine Kabelübertragung bzw. auch eine Funkübertragung verwendbar. Durch eine derartige Direkteinkoppelung ergibt sich eine schnellere Verarbeitung des Korrekturwertes, welcher z.B. in der Regelungseinheit berechnet wird, und somit auch eine Qualitätsverbesserung des Druckbildes.

Im Gegensatz dazu wird in der Offenlegungsschrift DE 197 23 059 A1 das Signal des Sensors an einen zugeordneten Registerregler übermittelt, wobei der Registerregler mit einem Bus mit einer übergeordneten Steuerung verbunden ist und ein Korrekturwert zur Verbesserung der Registerhaltigkeit über den Leitstand einem Antriebsregler korrigiert als Sollwert der übergeordneten Steuerung übergeben werden kann.

Diese lange Kette an Kommunikationspartnern ist nun erfindungsgemäß dadurch verkürzt, dass die Druckmarkenmesseinrichtung durch ein Mittel zur Signalübertragung mit der Regelungseinheit, welche zumindest zur Regelung einer Antriebseinheit vorgesehen ist, direkt verbunden ist.

Die Druckmarkenmesseinrichtung wertet in einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung das Messsignal der Druckmarkenmesseinrichtung bzw. der Registermesseinrichtung in einer Auswerteeinheit aus. Die Auswerteeinheit der Druckmarkenmesseinrichtung ist beispielsweise über eine serielle Kopplung mit der Regelungseinheit, also einen Antriebsregler des Druckwerkes, direkt datentechnisch gekoppelt. In der Regelungseinheit ist eine Software ablauffähig, welche die Messwerte der Druckmarkenmesseinrichtung auswertet und die Korrekturwerte berechnet bzw. auch die Korrektur direkt umsetzt.

Durch die Direktankopplung und damit schnellere Verarbeitung der Korrekturwerte ergibt sich eine qualitative Verbesserung des Druckbildes. Ferner ergibt sich durch den Wegfall eines bisher benötigten separaten Korrekturrechners eine Kostenoptimierung. Das Korrektursignal bzw. die Korrektursignale werden z.B. auch über ein bereits bestehende Kommunikationsverbindungen innerhalb einer Druckmaschine der Regelungseinheit an einen Leitstand geschickt.

Die Druckmarkenmesseinrichtung, welche eine Auswerteeinheit aufweist, wobei die Auswerteeinheit die von einer Druckmarkenmesseinrichtung generierten Signale in z.B. Digitalsignale umwandelt, sendet diese Digitalsignale z.B. über ein Bussystem zur Regelungseinheit. Als Mittel zur Signalübertragung ist vorteilhafter Weise ein Bussystem verwendbar, welches bereits in der Druckmaschine zur Anwendung kommt. Entsprechend ist auch bei einer Registermesseinrichtung zu verfahren.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung weist die Regelungseinheit die integrierte Auswerteeinheit auf, welche ein von der Druckmarkenmesseinrichtung bzw. der Registermesseinrichtung generiertes Signal, z.B. ein Analogsignal, in ein für die Regelungseinheit verarbeitbares Digitalsignal umwandelt.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung weist die Regelungseinheit, welche zumindest zur Regelung einer Antriebseinheit vorgesehen ist und mit der Druckmarkenmesseinrichtung bzw. der Registermesseinrichtung direkt verbunden ist, eine
5 Masterfunktionalität bezüglich weitere Antriebseinheiten bzw. bezüglich weitere Regelungseinheiten auf. Eine Antriebseinheit weist dabei zumindest einen elektrischen Motor und einen Stromrichter auf.

10 Die Lösung der gestellten Aufgabe gelingt auch durch eine Regelungseinheit zur Regelung einer Antriebseinheit einer Druckmaschine, wobei die Regelungseinheit eine Signalschnittstelle zur Eingabe eines Signals einer Druckmarkenmesseinrichtung bzw. der Registermesseinrichtung aufweist.

15 Bei einem Verfahren zum Betrieb einer Druckmaschine wird von der Druckmarkenmesseinrichtung ein Druckmarkensignal bzw. von der Registermesseinrichtung ein Registermesssignal an die Regelungseinheit übermittelt. Von der Regelungseinheit wird ein
20 Korrekturwert für die Bewegungsregelung zumindest einer Antriebseinheit berechnet.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher erläutert. Dabei zeigen:
25

FIG 1 eine Druckmaschine,

FIG 2 eine weitere Druckmaschine,

FIG 3 die Kommunikation zwischen einer Druckmarkenmesseinrichtung und einer Antriebseinheit mit zugeordneter Regelungseinrichtung und
30

FIG 4 den Signalpfad eines Druckmarkensignals.

In der Darstellung gemäß FIG 1 ist in Form einer Übersichtsdarstellung der Aufbau einer Druckmaschine DM gezeigt. Von
35 Papierrollen P1 bis P3 laufen Papierbahnen PB1 bis PB3 durch Druckeinheiten DE, DE1 und DE2, sowie zu einem Falzapparat F.

Die Papierbahn PB1 gelangt nach dem Durchlaufen der Druckeinheiten DE1 und DE2 noch zu weiteren Verarbeitungseinheiten, die jedoch in der Darstellung gemäß FIG 1 nicht dargestellt sind. Die Papierbahn PB1 läuft daher in der Zeichnung mit einer gestrichelten Linie aus.

Die Druckeinheiten DE, DE1 und DE2 sind in der Darstellung durch eine annähernd H-förmige Außenkontur dargestellt. In den Druckeinheiten DE, DE1 und DE2 befindet sich jeweils zehn Zylinder ZY, die in zwei Gruppen G1, G2 je fünf Zylindern ZY angeordnet sind. Als Zylinder ZY werden hier alle Zylinder oder räderförmige Maschinenelemente einer Druckeinheit DE, DE1, DE2, sowie eines Falzapparates F bezeichnet. Über diese Gruppen G1, G2, die als Druckstellen in den Druckeinheiten DE bezeichnet werden verlaufen die Papierbahnen PB1 bis PB3.

Eine Druckstelle besteht z.B. im wesentlichen aus einem Gummizylinder, einem Plattenzylinder und einem Farb- und Feuchtwerk. Mit jeder Druckstelle kann eine Farbe auf einer Seite gedruckt werden. Alle Druckstellen, die auf einen Falzapparat F arbeiten, d.h., bei denen die gedruckte Papierbahnen PB1 bis PB3 auf einen Falzapparat F geführt werden, gehören zu einer Rotation. Dabei sind die Druckeinheiten DE, DE1, DE2 üblicherweise in Drucktürmen untergebracht.

Zu jedem einzelnen angetriebenen Zylinder gehört eine Antriebseinrichtung A1 bis A29. Der Antriebseinrichtung A1 bis A29 ist eine Regelungseinheit RE1 bis RE29 zugeordnet. Abhängig vom Integrationsgrad bei den Antriebseinheiten, weist die Antriebseinheit beispielsweise einen Motor und einen Stromrichter auf. In einem höheren Integrationsgrad weist die Antriebseinheit eine integrierte Regelungseinheit RE1 bis RE29 auf. Auch für den Falzapparat F sind Antriebseinheiten A30 bis A34 bzw. zugehörige Regelungseinheiten RE30 bis RE34 vorgesehen. Die Druckeinheiten DE, DE1 und DE2 bzw. dem Falzapparat F weisen pro Antriebsgruppe, welche die Antriebseinheiten aufweist, eine Regelungseinrichtung RE1, RE20, RE21 und

RE30 mit Masterfunktionalität auf. Die Regelungseinrichtungen RE1 bis RE10 einer Antriebsgruppe sind untereinander datentechnisch vernetzt. Die Regelungseinheiten RE1, RE20, RE21 und RE33 bzw. die Antriebseinheiten A1, A20, A21 und A30, welche eine Leit- bzw. Masterfunktionalität aufweisen sind durch eine stärker eingezeichnete Umrandung gekennzeichnet.

Einer Gruppe von Antriebseinheiten bzw. Regelungseinheiten ist ein zugehöriger Leitrechner L1 bis L4 zugeordnet und mit diesem datentechnisch verbunden. Auch die Leitrechner L1 bis L4 sind miteinander mit einer Leitrechnerkommunikation LK1 bis LK3 verbunden. Dies ist in der Zeichnung durch eine gestrichelte Linie dargestellt. Auch hier sind weitere Ausführungsformen der Datenvernetzungen möglich.

Ein Leitrechner L1 bis L4 übernimmt einer übergeordnete Prozessorganisation. Am Ende der Druckeinheiten DE und DE2 ist eine Druckmarkenmesseinrichtung ME1, ME2 und ME3 angeordnet, welche zur Aufnahme von Druckmarken auf den Papierbahnen PB1, PB2 und PB3 dient. Die Druckmarkenmesseinrichtung ME1, ME2 und ME3 ist mit einer Regelungseinrichtung RE1 bzw. RE21 verbunden. Die Regelungseinrichtung RE1 bzw. RE21 ermittelt den Korrekturwert für den bzw. die Antriebe der Antriebseinheiten um das Druckbild zu verbessern. Somit wird die bislang notwendige Vorgehensweise, dass der Korrekturwert mit einer eigenen Auswerteelektronik berechnet und z.B. durch ein pulsbreitenmoduliertes Binärsignal an die jeweiligen Antriebseinheiten der Druckwerke ausgegeben wird, überwunden. Ein bislang notwendiger langer Weg bezüglich des Übertragens der Korrekturwerte an einen Leitrechner der Druckmaschine z.B. per serieller Kopplung, per Profibus® oder Arcnet nicht mehr notwendig.

Durch die Anbindung der Druckmarkenmesseinrichtung ME1, ME2, ME3 z.B. per serieller Kopplung (DS) direkt an die Regelungseinheit RE1, RE21 bzw. der Antriebsregler des Druckwerkes ist der Signalweg erheblich verkürzt, was der schnelleren Auswer-

tung der Signale bzw. der Korrektur zu Gute kommt. Durch die Direkteinkopplung und damit schnellere Verarbeitung dieser Korrekturwerte ergibt sich eine Qualitätsverbesserung des Druckbildes. Durch den Wegfall eines separaten Korrekturrech-
5 ners ergibt sich zudem eine Kostenoptimierung. Die Korrektur-
signale sind über bereits bestehende Kommunikationsverbindun-
gen von der Regelungseinrichtung an einem Leitrechner bzw. an
einen Leitstand übermittelbar.

10 Für die Papierbahn PB1 ist alternativ bzw. in Kombination mit
der Druckmarkenmesseinrichtung ME1 eine Registermesseinrich-
tung RME vorgesehen, welche datentechnisch mit der Regelungs-
einheit RE1 verbunden ist. Ein Registermesssignal RMS, in der
FIG 1 als Pfeil dargestellt, dient dann der Korrektur des
15 Druckes.

Die Darstellung gemäß FIG 2 zeigt eine Druckmaschine DM, in
welcher Druckbahnen DB verlaufen, welche in einem Falzapparat
F falzbar sind. Die Druckmarkenmesseinrichtung ME5 dient als
20 Sensor für Druckmarken auf den Druckbahnen und übermitteln
die Sensordaten an eine integrierte Auswerteeinrichtung der
Regelungseinheit RE. Die Regelungseinrichtungen RE sind mit
verschiedenen Antriebseinheiten A einer Druckeinheit DE1,
DE2, DE3 und DE4 verknüpft.

25 Die Druckmarkenmesseinrichtung ME4 weist eine Auswerteeinheit
AE auf, wobei über eine Busverbindung das Druckmarkensignal
an die Regelungseinrichtung RE übermittelbar ist. Die Rege-
lungseinrichtungen RE sind datentechnisch mit Leitständen
30 LST1, LST2 und LST3 verknüpft. Die Leitstände LST1, LST2 und
LST3 sind datentechnisch mit einer Leiteinheit LE verknüpft.

Die Darstellung gemäß FIG 3 zeigt die datentechnische Verbin-
dung zwischen einer Druckmarkenmesseinrichtung ME und einer
35 Antriebseinheit A, welcher eine Regelungseinheit RE zugeord-
net ist. Die Regelungseinheit weist eine Schnittstelle SNR
auf und die Druckmarkenmesseinrichtung eine Schnittstelle

SNM. Die Verbindung erfolgt mittels eines Buskabels BK. Abhängig vom Integrationsgrad ist die Regelungseinrichtung z.B. in die Antriebseinrichtung integriert, so dass in der Antriebseinrichtung eine Stromregelung wie auch andere Regelungen wie Momentenregelung bzw. Drehzahlregelung erfolgen.

Die Darstellung gemäß FIG 4 zeigt den Signalverlauf eines Druckmarkensignals DMS. Von der Druckmarkenmesseinrichtung ME wird ein Druckmarkensignal DMS generiert, welches an eine Regelungseinheit RE übertragen wird. In der Regelungseinheit erfolgt eine Korrekturwertberechnung KWB, welche einem Korrekturwert KW ausgibt. Dieser Korrekturwert KW dient als Eingangssignal für eine Antriebsregelung AR, wobei die Antriebsregelung AR weitere Eingangssignale ES zur Verfügung stehen. Das korrigierte Ausgangssignal AS dient dann der präziseren Regelung der Antriebe, so dass eine Verbesserung der Druckqualität erzielbar ist. Der Korrekturwert KW ist zusätzlich an einen Leitstand LS ausgebbar.

Patentansprüche

1. Druckmaschine (DM), welche zumindest:

- eine Druckeinheit (DE, DE1, DE2, DE3, DE4)
- 5 - eine Antriebseinheit (A, A1-A29), welche der Druckeinheit (DE, DE1, DE2, DE3, DE4) zugeordnet ist
- eine Regelungseinheit (RE, RE1-RE29) zumindest zur Regelung einer Antriebseinheit (A, A1-A29)
- und eine Druckmarkenmesseinrichtung und/oder Passermarken-
- 10 messeinrichtung (ME, ME1, ME2, ME3, ME4, ME5) und/oder eine Registermesseinrichtung (RME) aufweist

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Druckmarkenmesseinrichtung (ME, ME1, ME2, ME3, ME4, ME5) und/oder die Passermarkenmesseinrichtung und/oder die Register-

15 termesseinrichtung (RME) durch ein Mittel (DS) zur Signalübertragung mit der Regelungseinheit (RE, RE1, RE20, RE21), welche zumindest zur Regelung einer Antriebseinheit (A, A1-A29) vorgesehen ist, direkt verbunden ist.

20 2. Druckmaschine nach Anspruch 1,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Druckmarkenmesseinrichtung (ME4) und/oder die Passermarkenmesseinrichtung und/oder die Registermesseinrichtung (RME) eine Auswerteeinheit (AE) aufweist.

25 3. Druckmaschine nach Anspruch 1,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Regelungseinheit (RE) eine integrierte Auswerteeinheit (AEI) aufweist.

30 4. Druckmaschine nach einem der vorgenannten Ansprüche,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass von der Regelungseinheit (RE, RE1, RE20, RE21) ein Korrekturwert (KW) für die Bewegungsregelung zumindest einer Antriebseinheit (A,

35 A1- A29) berechenbar ist.

5. Druckmaschine nach einem der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass als Mittel (DS) zur Signalübertragung ein Bussystem bzw. eine serielle Kopplung vorgesehen ist.

5

6. Druckmaschine nach einem der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Regelungseinheit (RE1, RE20, RE21, RE30), welche zumindest zur Regelung einer Antriebseinheit (A1, A20, A21, A30) vorgesehen
10 ist ein Masterfunktionalität bezüglich weiterer Antriebseinheiten (A2-A10, A12-A19, A22-A29, A31-A34) bzw. bezüglich weiterer Regelungseinheiten (RE2-RE10, RE12-RE19, RE22-RE29, RE31-RE34) aufweist.

15 7. Regelungseinheit (RE, RE1, RE20, RE21) zur Regelung einer Antriebeseinheit (A, A1-A29) einer Druckmaschine (DM) nach einem der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Regelungseinheit (RE, RE1, RE20, RE21) eine Signalschnittstelle
20 (SNR) zur Eingabe eines Signals einer Druckmarkenmesseinrichtung (ME, ME1, ME2, ME3, ME4, ME5) und/oder ein Passermarkenmesseinrichtung und/oder einer Registermesseinrichtung (RME) aufweist.

25 8. Regelungseinheit (RE, RE1, RE20, RE21) nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass die Regelungseinheit (RE, RE1, RE20, RE21) zur Ermittlung eines Korrekturwertes (KW) aus dem Signal der Druckmarkenmesseinrichtung (ME, ME1, ME2, ME3, ME4, ME5) und/oder Passermarkenmesseinrichtung
30 oder dem Signal einer Registermesseinrichtung (RME) für die Bewegungsregelung zumindest einer Antriebseinheit (A, A1-A29) vorgesehen ist.

9. Verfahren zum Betrieb einer Druckmaschine nach einem der
35 Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass

von der Druckmarkenmesseinrichtung (ME,ME1,ME2,ME3,ME4,ME5)
und/oder die Passenmarkenmesseinrichtung ein Druckmarkensig-
nal (DMS) und/oder die Passermarkensignal an die Regelungs-
einheit (RE,RE1,RE20,RE21) übermittelt wird bzw. dass von der
5 Registermesseinrichtung (RME) ein Registermesssignal (RMS) an
die Regelungseinheit (RE1) übermittelt wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass von der
10 Regelungseinheit (RE,RE1,RE20,RE21) aus dem Druckmarkensignal
(DMS) bzw. aus dem Passermarkensignal bzw. aus dem Register-
messsignal (RMS) ein Korrekturwert (KW) für die Bewegungsre-
gelung zumindest einer Antriebseinheit (A,A1-A29) berechnet
wird.

15

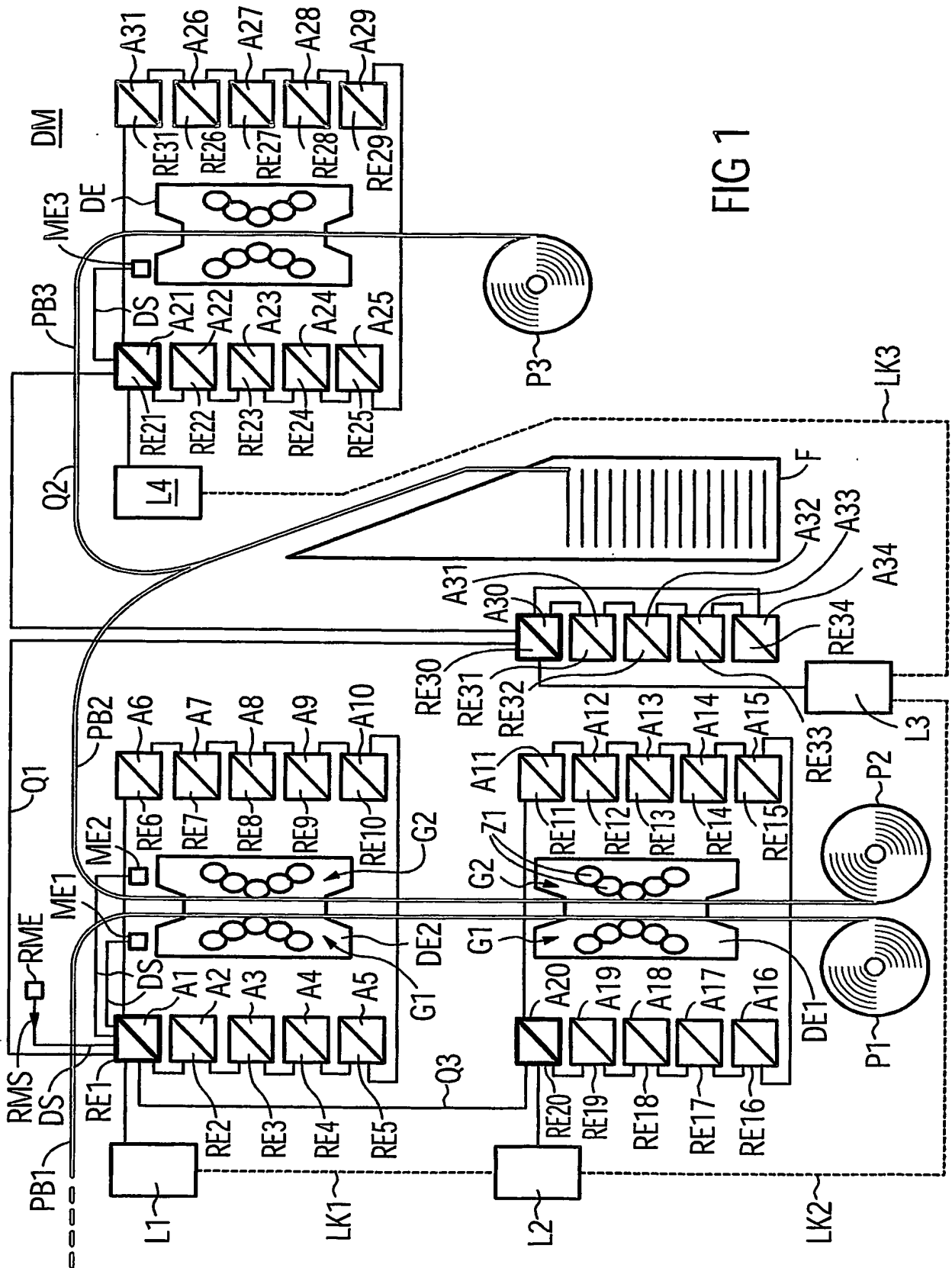
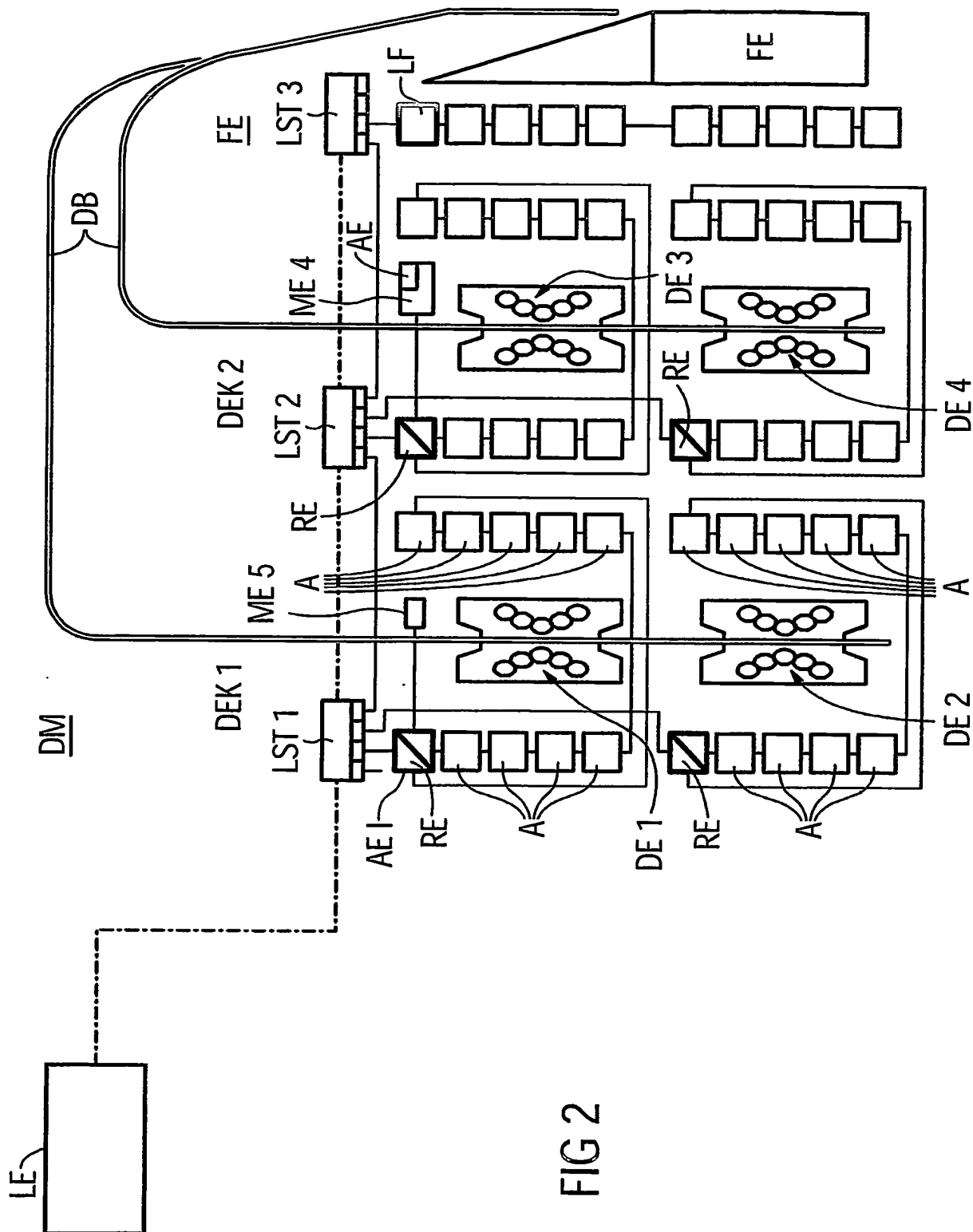


FIG 1



3/3

FIG 3

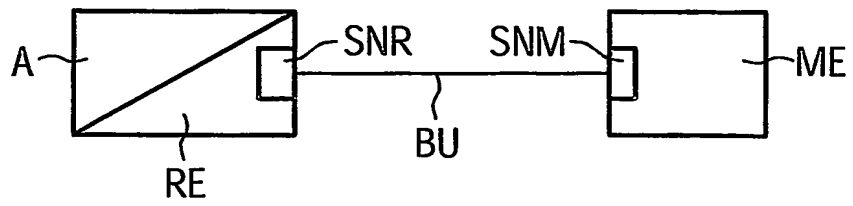
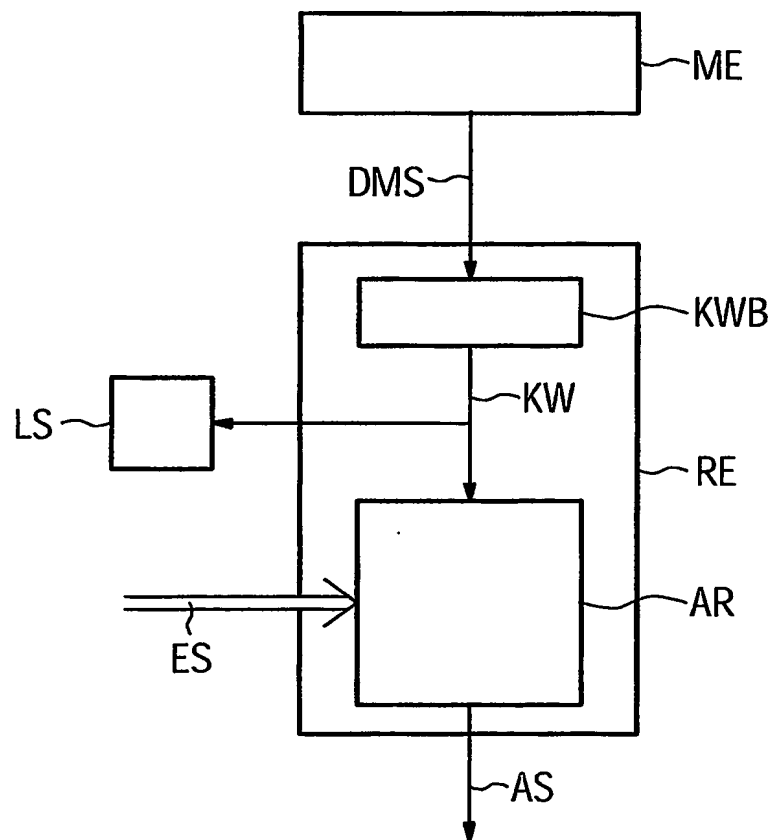


FIG 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In 1al Application No
PCT/EP2004/003072

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B41F33/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B41F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 197 23 059 A (WIFAG MASCHF) 3 December 1998 (1998-12-03) column 5, line 49 -column 7, line 6	1-10
X	US RE32967 E (XEROX CORP.) 27 June 1989 (1989-06-27) column 2, line 14-68; figures 1,2	1-10
X	EP 1 048 461 A (HEIDELBERGER DRUCKMASCH AG) 2 November 2000 (2000-11-02) figure 1	1-10
X	EP 1 266 756 A (HURLETRON INC) 18 December 2002 (2002-12-18) figure 1	1-10
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 June 2004

Date of mailing of the international search report

23/06/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Dewaele, K

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Original Application No
PCT/EP2004/003072

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 403 082 A (CROSFIELD PRESS CONTROLS LTD) 19 December 1990 (1990-12-19) claim 1; figure 1 -----	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/003072

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19723059	A	03-12-1998	DE 19723059 A1	03-12-1998
			DE 59802022 D1	13-12-2001
			DE 59809058 D1	28-08-2003
			EP 0882587 A1	09-12-1998
			EP 0882588 A1	09-12-1998
			US 6647874 B1	18-11-2003
			US 2002023560 A1	28-02-2002
US RE32967	E	27-06-1989	US 4485982 A	04-12-1984
			CA 1235433 A1	19-04-1988
			DE 3375007 D1	04-02-1988
			EP 0110669 A1	13-06-1984
			JP 1721722 C	24-12-1992
			JP 4006634 B	06-02-1992
			JP 59108658 A	23-06-1984
EP 1048461	A	02-11-2000	DE 19919741 A1	02-11-2000
			DE 50002794 D1	14-08-2003
			EP 1048461 A1	02-11-2000
			JP 2000318135 A	21-11-2000
EP 1266756	A	18-12-2002	US 2003010235 A1	16-01-2003
			CA 2390329 A1	13-12-2002
			EP 1266756 A2	18-12-2002
EP 0403082	A	19-12-1990	CA 2018337 A1	14-12-1990
			DE 69020436 D1	03-08-1995
			DE 69020436 T2	07-03-1996
			EP 0403082 A2	19-12-1990
			JP 2763652 B2	11-06-1998
			JP 3026547 A	05-02-1991
			US 5115141 A	19-05-1992

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

In ☐ lationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/003072

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B41F33/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B41F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 197 23 059 A (WIFAG MASCHF) 3. Dezember 1998 (1998-12-03) Spalte 5, Zeile 49 - Spalte 7, Zeile 6	1-10
X	US RE32967 E (XEROX CORP.) 27. Juni 1989 (1989-06-27) Spalte 2, Zeile 14-68; Abbildungen 1,2	1-10
X	EP 1 048 461 A (HEIDELBERGER DRUCKMASCH AG) 2. November 2000 (2000-11-02) Abbildung 1	1-10
X	EP 1 266 756 A (HURLETRON INC) 18. Dezember 2002 (2002-12-18) Abbildung 1	1-10
	-/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

10. Juni 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

23/06/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Dewaele, K

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/003072

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 403 082 A (CROSFIELD PRESS CONTROLS LTD) 19. Dezember 1990 (1990-12-19) Anspruch 1; Abbildung 1 -----	1-10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

nales Aktenzeichen

PCT/EP2004/003072

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 19723059	A	03-12-1998	DE	19723059 A1	03-12-1998
			DE	59802022 D1	13-12-2001
			DE	59809058 D1	28-08-2003
			EP	0882587 A1	09-12-1998
			EP	0882588 A1	09-12-1998
			US	6647874 B1	18-11-2003
			US	2002023560 A1	28-02-2002
US RE32967	E	27-06-1989	US	4485982 A	04-12-1984
			CA	1235433 A1	19-04-1988
			DE	3375007 D1	04-02-1988
			EP	0110669 A1	13-06-1984
			JP	1721722 C	24-12-1992
			JP	4006634 B	06-02-1992
			JP	59108658 A	23-06-1984
EP 1048461	A	02-11-2000	DE	19919741 A1	02-11-2000
			DE	50002794 D1	14-08-2003
			EP	1048461 A1	02-11-2000
			JP	2000318135 A	21-11-2000
EP 1266756	A	18-12-2002	US	2003010235 A1	16-01-2003
			CA	2390329 A1	13-12-2002
			EP	1266756 A2	18-12-2002
EP 0403082	A	19-12-1990	CA	2018337 A1	14-12-1990
			DE	69020436 D1	03-08-1995
			DE	69020436 T2	07-03-1996
			EP	0403082 A2	19-12-1990
			JP	2763652 B2	11-06-1998
			JP	3026547 A	05-02-1991
			US	5115141 A	19-05-1992